

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

(Επιμέλεια Θεμάτων: Τριανταφυλλοπούλου Έλενα, Καθηγήτρια Φυσικός)

ΘΕΜΑ 1^ο

1) Κατά την εκπομπή σωματιδίων β , το εκπεμπόμενο από το ατομικό συγκρότημα ηλεκτρόνιο, προέρχεται κυρίως από:

- i. μία εξωτερική στοιβάδα
- ii. μία εσωτερική στοιβάδα
- iii. τον πυρήνα

Μονάδες 5

2) Να σημειώσετε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) στις παρακάτω προτάσεις:

Η υπεριώδης ακτινοβολία :

- i. Προκαλεί αμαύρωση των φωτογραφικών πλακών.
- ii. Προκαλεί το φθορισμό σε διάφορα σώματα.
- iii. Συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
- iv. Έχει μήκος κύματος μεγαλύτερο από το μήκος κύματος της ιώδους ακτινοβολίας.
- v. ακτινοβολίας.

Μονάδες 5

3) Η απορρόφηση των ακτίνων – Χ εξαρτάται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας.

Έτσι:

- i. Ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος παθαίνει μικρότερη απορρόφηση από μικρότερου μήκους κύματος.
- ii. Ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος παθαίνει μικρότερη απορρόφηση από ακτινοβολία μεγαλύτερου μήκους κύματος.
- iii. Ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος είναι πολύ διεισδυτική ενώ ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος είναι λιγότερο διεισδυτική.

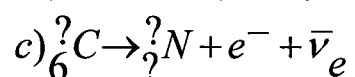
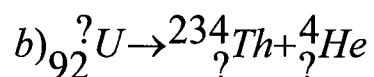
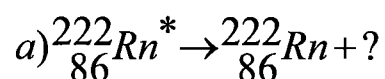
Μονάδες 5

4) Κατά την παραγωγή ακτίνων Χ, τετραπλασιάζοντας την τάση V μεταξύ ανόδου-καθόδου, πόσο επί τοις εκατό μεταβάλλεται το ελάχιστο μήκος κύματος;

- i. 50%
- ii. -25%
- iii. -75%
- iv. -50%

Μονάδες 5

5) Να συμπληρωθούν τα κενά στις παρακάτω αντιδράσεις.



Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

A) Μελετώντας το φάσμα ενός αερίου διαπιστώνουμε τρεις φασματικές γραμμές με τιμές συχνότητας των δύο ακραίων γραμμών f_1 και f_3 . Η συχνότητα της μεσαίας φασματικής γραμμής είναι:

α) $f_2 = f_3 - f_1$

β) $f_2 = f_3 + f_1$

γ) $f_2 = \frac{f_1 + f_3}{2}$

δ) $f_2 = \frac{f_1 - f_3}{2}$

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B) Διεγερμένα άτομα υδρογόνου βρίσκονται σε κατάσταση που αντιστοιχεί στον αριθμό $n = 4$. Το μέγιστο πλήθος των γραμμών του φάσματος εκπομπής αυτού του αερίου είναι:

- i. τρεις
- ii. έξι
- iii. μία
- iv. τέσσερις

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας , κάνοντας και το αντίστοιχο ενεργειακό διάγραμμα .

Μονάδες 5

Γ). Το ισότοπο του μολύβδου ${}^{207}_{82}\text{Pb}$ είναι το τελευταίο μέλος μιας σειράς διασπάσεων (7 διασπάσεων α και τεσσάρων διασπάσεων β). Να υπολογισθεί ο ατομικός αριθμός και το πλήθος των νετρονίων του αρχικού στοιχείου.

Μονάδες 5

Δ). Όταν το φως πάει από ένα οπτικό μέσο με δείκτη διάθλασης n_1 σε ένα άλλο οπτικό μέσο με δείκτη διάθλασης n_2 , έχουμε μεταβολή της ταχύτητας του φωτός κατά :

$$1) \Delta c = c_0 \cdot \frac{n_2 - n_1}{n_1 n_2}$$

$$2) \Delta c = c_0 \frac{n_2}{n_1}$$

$$3) \Delta c = c_0 \frac{n_1 - n_2}{n_1 n_2}$$

$$4) \Delta c = c_2 n_2 - c_1 n_1$$

όπου c_0 η ταχύτητα του φωτός στο κενό.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Ε). Ο χρόνος ημιζωής ενός ραδιενεργού υλικού είναι 7,5min. Το κλάσμα του υλικού που παραμένει αδιάσπαστο ύστερα από μία ώρα θα είναι:

- i. 1/16
- ii. 1/8
- iii. 1/256
- iv. 1/64

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 3^ο

α) Ποία είναι η ελάχιστη κινητική ενέργεια που πρέπει να έχουν ηλεκτρόνια , τα οποία όταν συγκρουστούν με άτομο του υδρογόνου, που βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση , να αυξήσουν την ενέργειά του κατά 10,2eV. Από ποιόν κύριο κβαντικό αριθμό θα χαρακτηρίζεται αυτή η κατάσταση του ατόμου;

Μονάδες 6

β) Ποία είναι η ελάχιστη τάση που πρέπει να επιταχύνει τα ηλεκτρόνια που συγκρούονται με το άτομο του υδρογόνου

Μονάδες 6

γ) Φωτόνιο με μήκος κύματος $\lambda = 1,1 \cdot 10^{-7} \text{m}$, θα μπορούσε να διεγείρει στην ίδια ενεργειακή κατάσταση το άτομο του υδρογόνου;

Μονάδες 7

δ) Ποία η συχνότητα του φωτονίου που θα προκαλούσε την ίδια διέγερση στο άτομο του υδρογόνου;

Δίνονται : $E_1 = -13,6 \text{eV}$, $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$, $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο

Α) Το ανθρώπινο μάτι για να αντιληφθεί μήκος κύματος $\lambda=555\text{nm}$ πρέπει να δεχθεί το ελάχιστο $K^*= 100$ φωτόνια/sec. Να βρεθεί με πόση ισχύ διεγείρεται το ανθρώπινο μάτι.

Δίνονται :

$$c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$
$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

Μονάδες 10

Β) Ένα πυρηνικό εργοστάσιο παράγει ηλεκτρική ισχύ $P = 2000 \text{ MW}$, ενώ η απόδοση του αντιδραστήρα του είναι 30%. Πόση μάζα ${}_{92}^{235}\text{U}$ πρέπει να υποστεί σχάση ανά ημέρα για να παράγεται τόση ηλεκτρική ισχύ. Γνωρίζουμε ότι η σχάση ενός πυρήνα ουρανίου ελευθερώνει ενέργεια 200 MeV.

Δίνονται : $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ πυρήνες/mol , $1\text{MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$.

Μονάδες 15